

Rank(R)  
R 1 OF 1

Database  
WPI

Mode  
Page

XRAM Acc No: C76-X38755

Protective compsn for aluminium wire connection - contg a mineral or synthetic oil and silane coupling agent

Index Terms: AGENT ALUMINIUM COMPOSITION CONNECT CONTAIN COUPLE MINERAL OIL  
PROTECT SILANE SYNTHETIC WIRE

Patent Assignee: (SUME ) SUMITOMO ELEC IND KK

Number of Patents: 002

Patent Family:

CC Number	Kind	Date	Week	
JP 51040581	A	760405	7621	(Basic)
JP 78003076	B	780202	7809	

Priority Data (CC No Date): JP 74113574 (741001)

Abstract (Basic): Compsn. for protection of Al wire connection comprises a mixt. of mineral or synthetic oil contg. 0.05-5% silane coupling agent (e.g. vinyl trimethoxysilane and  $\geq 1$  silica gel, alumina gel, bentonite, sericite, kaolin and diatomaceous earth. The compsn. prevents corrosion of the connection of the wire.

File Segment: CPI; EPI

Derwent Class: E11; H07; L03; V04; W01; X12; R48; R51;

Int Pat Class: C10M-001/50; C10M-003/44; C23F-015/00; H01R-005/00;  
H02G-015/08

Manual Codes (CPI/A-N): E05-E02; E31-P04; E34-C02; H07-C; L03-A

Chemical Fragment Codes (M3):

\*01\* H7 M283 M210 M211 M212 M231 M270 M250 M281 M311 M312 M320 B720  
B831 B414 B713 B741 H721 H713 M510 M520 M530 M540 Q461 Q462 Q610 Q010  
M782 R021 R022 R023 R024 R043 M411 M902  
\*02\* A940 C800 C730 C108 C803 C802 C807 C805 C804 B720 C801 C550 B831  
A313 B114 B701 B702 B712 Q461 Q462 Q610 Q010 M782 R021 R022 R023 R024  
R043 M411 M902

(C) 1997 DERWENT INFO LTD ALL RTS. RESERV.



Rank(R)  
R 1 OF 1Database  
WPIMode  
Page

XRAM Acc No: C76-X38755

Protective compsn for aluminium wire connection - contg a mineral or  
synthetic oil and silane coupling agentIndex Terms: AGENT ALUMINIUM COMPOSITION CONNECT CONTAIN COUPLE MINERAL OIL  
PROTECT SILANE SYNTHETIC WIRE

Patent Assignee: (SUME ) SUMITOMO ELEC IND KK

Number of Patents: 002

Patent Family:

CC Number	Kind	Date	Week
JP 51040581	A	760405	7621 (Basic)
JP 78003076	B	780202	7809

Priority Data (CC No Date): JP 74113574 (741001)

Abstract (Basic): Compsn. for protection of Al wire connection comprises a  
mixt. of mineral or synthetic oil contg. 0.05-5% silane coupling agent  
(e.g. vinyl trimethoxysilane and  $\geq 1$  silica gel, alumina gel,  
bentonite, sericite, kaolin and diatomaceous earth. The compsn.  
prevents corrosion of the connection of the wire.

File Segment: CPI; EPI

Derwent Class: E11; H07; L03; V04; W01; X12; R48; R51;

Int Pat Class: C10M-001/50; C10M-003/44; C23F-015/00; H01R-005/00;  
H02G-015/08

Manual Codes (CPI/A-N): E05-E02; E31-P04; E34-C02; H07-C; L03-A

Chemical Fragment Codes (M3):

\*01\* H7 M283 M210 M211 M212 M231 M270 M250 M281 M311 M312 M320 B720  
B831 B414 B713 B741 H721 H713 M510 M520 M530 M540 Q461 Q462 Q610 Q010  
M782 R021 R022 R023 R024 R043 M411 M902  
\*02\* A940 C800 C730 C108 C803 C802 C807 C805 C804 B720 C801 C550 B831  
A313 B114 B701 B702 B712 Q461 Q462 Q610 Q010 M782 R021 R022 R023 R024  
R043 M411 M902

(C) 1997 DERWENT INFO LTD ALL RTS. RESERV.



## 特 許 公 報

昭53-3076

⑪ Int.Cl<sup>2</sup>

識別記号 ⑫日本分類

庁内整理番号 ⑬公告 昭和53年(1978) 2月 2日

C 23 F 15/00  
C 10 M 1/50  
C 10 M 3/4460 D 0  
12 A 8  
18 E 0  
54 B 1016326-52  
7511-42  
7011-46  
6865-46

発明の数 1

(全 3 頁)

1

2

## ⑭アルミニウム電線接続用混和物

⑮特 願 昭 49-113574

⑯出 願 昭 49(1974) 10月1日

公 開 昭 51-40581

⑰昭 51(1976) 4月5日

⑱発 明 者 日比野 豊

大阪市此花区恩貴島南之町 60 住  
友電気工業株式会社大阪製作所内

⑲出 願 人 住友電気工業株式会社

大阪市東区北浜 5 の 15

⑳代 理 人 弁理士 青木秀実 外 1 名

## ㉑特許請求の範囲

1 0.05~5.0%のシランカップリング剤を含有した鉱油もしくは合成油に、シリカゲル、アルミナゲル、ベントナイト、セリサイト、グラフアイト珪藻土、陶土の1種もしくは2種以上を添加して増潤したことを特徴とするアルミニウム電線接続用混和物。

## 発明の詳細な説明

本発明はアルミニウム電線の接続部の腐食を抑制し、且つ同電線の性能を向上せしめる組成物に関するものである。銅芯入り及びアルミニウム合金を含むアルミニウム電線の接続はボルト締付け接続、圧縮接続、半田接続、冷間圧接接続、摩擦圧接接続等の各種接続法を用いて接続される。しかしながらこれらの電線接続部をそのまま放置しておくと、湿気や腐食性ガスの浸入によつてアルミニウムの酸化被膜が増長して、接続部の電気抵抗が増大し、電線の性能が低下することが知られている。このため従来から接続部には接続混和物を充填する方法が採用されていた。

従来採用されていた接続混和物は、接続部の電気抵抗を低減するため鉱油に導電性の金属粉や炭化硅素ジクロロメートを適度に混合した混和物が多かった。しかしながら近年の送電線の大容量

増大に伴つて、アルミニウム電線の使用温度が上昇し、接続混和物を高温高湿下に曝すと、混和物中の油と充填剤が完全に分離し、油のみ接続部より流出して腐食抑制効果が無くなるという問題が生じた。

このため高温高湿下でアルミニウム電線が使用されると、接続初期には優れた性能を示していた電線が短期間のうちに性能が悪化するという現象が認められた。

10 本発明はこのような欠点を改良したもので0.05~5.0%のシランカップリング剤を含有した鉱油もしくは合成油にシリカゲル、アルミナゲル、ベントナイト、セリサイト、グラフアイト、珪藻土、陶土の1種もしくは2種以上を添加して増潤したことを特徴とするアルミニウム電線接続用混和物を与えるものである。従来の混和物は鉱油中に金属粉や炭化硅素、ジクロロメート等を機械的に分散させ、それを安定化するために若干のパラフィンワックス、マイクロクリスタリンワックスモンタンワックスやステアリン酸の金属塩等を添加していた。このため高温で且つ湿気の浸入した状態に曝されると、容易に油と充填剤は分離し、油のみ接続部の間隙から流出したが本発明ではあらかじめ鉱油もしくは合成油中に0.05~5.0%のシランカップリング剤を添加した油に、出来るだけ微粒子で且つ比重の小さい無機増潤剤を添加することにより優れた特性を有することを見出した。本発明に用いられるシランカップリング剤とは、その分子中に2個以上の異なる反応基が導入されており、その一つは無機増潤剤と結合する反応基であり、もう一つは鉱油もしくは合成油に配向する有機基である。シランカップリング剤としては例えばビニルトリエトキシシラン、ビニルトリメトキシシラン、アーマタクリロキシプロピルトリメトキシシラン、アーマタクリロキシプロピルトリ(β-メトキシエトキシ)シラン、ア-グリシジオキシプロピルトリメトキシシラン、

γ-メルカプトプロピルトリメトキシシラン、γ-アミノプロピルトリエトキシシラン、N-β-(アミノエチル)-γ-アミノプロピルトリメトキシシラン等がある。この添加量は使用される無機増潤剤の種類及び量によつて変化するが、油に

対して0.05~5.0重量パーセントが最適である。0.05%以下では無機増潤剤の全表面積を覆うのに充分ではなく、50%以上では鉱油もしくは合成油の効果を妨げるため適さないことが判つた。また本発明に用いる無機増潤剤としては少なくとも

#### 実施例 1

γ-グリシジオキシプロピルトリメトキシシラン0.1%を含有した鉱油(20℃粘度2000cp)100重量部に、シリカゲル(平均粒径約10mμ)5重量部と珪藻土(平均粒径約3μ)50重量部を添加し、ロールで混練して増潤した接続混和物を得た。これを次に述べる試験の供試品と

#### 実施例 2

γ-グリシジオキシプロピルトリメトキシシラン0.5%を含有した鉱油(20℃粘度2000cp)100重量部に、シリカゲル(平均粒径約10mμ)10重量部と珪藻土(平均粒径約3μ)30重量部を添加し、ロールで混練して増潤した接続混和物を得た。これを次に述べる試験の供試品とした。

#### 実施例 3

γ-グリシジオキシプロピルトリメトキシシラン2.0%を含有した鉱油(20℃粘度2000cp)100重量部に、シリカゲル(平均粒径約10mμ)15重量部と珪藻土(平均粒径約3μ)20重量部を添加し、ロールで混練して増潤した接続

#### 実施例 4

γ-メタクリロキシプロピルトリメトキシシラ

ン0.5%を含有した鉱油(20℃粘度2000cp)100重量部に、アルミナゲル(平均粒径約20mμ)20重量部と石油スルホネート防錆剤1.0重量部と、β-ナフチルアミン老化防止剤1.0重量部を添加し、ロールで混練して増潤した接続混和物を得た。これを次に述べる試験の供試品とした。

#### 実施例 5

γ-アミノプロピルトリエトキシシラン1.0%を含有した鉱油(20℃粘度2000cp)100重量部に、ペントナイト(平均粒径約5μ)80重量部とグラフアイト(平均粒径約100mμ)10重量部とソルビタンモノオレート防錆剤1.0重量部とβ-ナフチルアミン老化防止剤1.0重量部を添加し、ロールで混練して増潤した接続混和物を得た。これを次に述べる試験の供試品とした。上記の実施例と比較するため従来の接続混和物も作成した。

#### 比較例 1

鉱油(20℃粘度2000cp)100重量部に亜鉛粉末(平均粒径約50μ)100重量部とマイクロクリスタリンワックス10重量部を添加し、ロールで混練して増潤した接続混和物を得た。これを次に述べる試験の供試品とした。

#### 比較例 2

鉱油(20℃粘度2000cp)100重量部にジクロクロメート(平均粒径約7μ)40重量部とマイクロクリスタリンワックス10重量部を添加しロールで混練して増潤した接続混和物を得た。これを次に述べる試験の供試品とした。

実施例1, 2, 3, 4, 5及び比較例1, 2で得た接続混和物は滴下試験、離油度試験、電線接続試験に用い各々の特性を求めた。滴下試験はJISK2561によるグリース類滴点試験方法に準じ、接続混和物の滴下温度を求めた。離油度試験はJISK2570によるグリース類離油度試験方法に準じ100℃、95%湿度中における接続混和物の油の分離度合を求めた。電線接続試験は410mm<sup>2</sup>のアルミニウム電線を前接続混和物を用いて圧縮接続したものについて、100℃、95%湿度中2時間+20℃45%湿度中2時間のサイクルを繰返し接続部の電氣的接触抵抗変化を求めた。その結果を第1表に示した。この結果からも判るように本発明で得られたアルミ

ニウム電線接続混和物は200℃になつても滴下することなく優れた耐熱性を有すると共に、100℃、95%の高湿、高湿中に曝されても油と充填剤は分離することなく、優れた耐水性を有している。さらに電線接続部に長期間使用しても油が分離することがないため、接続部の腐食も抑制しその接触抵抗変化も殆んど認められない。これに対して比較例では混和物の滴下温度が低いばかりでなく、高温高湿下に曝されると油と充填剤は殆んど分離してしまうことが判る。このため接続部が<sup>10</sup>

高温高湿下でヒートサイクルされると接触抵抗は上昇し電線の性能を悪化させた。

このことは本発明のごとく鉱油もしくは合成油中に含まれたシランカップリング剤と微粒子で軽比重のシリカゲル、アルミナゲル、ペントナイト、セリサイト、グラフアイト、珪藻土、陶土の1種もしくは2種以上と組合せられることにより成されたもので、本発明の優位性を証明するものである。

第 1 表

試 料 試験項目	実 施 例					比 較 例	
	1	2	3	4	5	1	2
滴下点(℃)	>200	>200	>200	>200	>200	135	150
離油度(%)							
100℃95%							
24hr後	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2	44.3
48hr	0.3	0.0	0.0	0.0	0.1	39.6	54.6
72hr	0.4	0.0	0.0	0.1	0.2	44.1	61.1
96hr	0.6	0.1	0.0	0.2	0.4	49.7	64.0
120hr	0.7	0.2	0.0	0.4	0.5	50.5	65.2
接触抵抗比初期	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
10サイクル後	0.99	0.98	0.98	0.99	0.99	1.01	1.04
50サイクル	1.01	0.99	1.00	1.01	1.00	1.03	1.03
100サイクル	1.00	1.01	0.97	1.00	0.99	1.02	1.16
150サイクル	0.98	0.98	0.99	0.98	0.99	1.10	1.24
200サイクル	1.02	0.98	0.99	0.99	1.01	1.23	1.20
250サイクル	1.01	1.00	1.01	1.00	1.01	1.52	1.49
300サイクル	1.03	1.01	0.99	1.01	1.02	1.78	1.62

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**